Manual del usuario

Allen-Bradley

Módulo de opción ATEX PowerFlex serie 750

Número de catálogo 20-750-ATEX

Traducción de las instrucciones originales

Información importante para el usuario

Lea este documento y los documentos enumerados en la sección de recursos adicionales sobre instalación, configuración y operación de este equipo antes de instalar, configurar, operar o dar mantenimiento a este producto. Es necesario que los usuarios se familiaricen con las instrucciones de instalación y cableado, así como con los requisitos establecidos por todos los códigos, leyes y estándares aplicables.

Las actividades que incluyan instalación, ajustes, puesta en servicio, uso, montaje, desmontaje y mantenimiento deberán ser realizadas por personal debidamente capacitado de conformidad con el código de prácticas aplicable.

Si este equipo se utiliza de una forma diferente a la indicada por el fabricante, la protección proporcionada por el equipo puede verse afectada.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. responderá ni será responsable de los daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas de este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. Debido a las numerosas variables y requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación por el uso basado en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

	ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso que, a su vez, puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
	ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, evitarlo y reconocer las posibles consecuencias.
IMPORTANTE	Identifica información crítica para la correcta aplicación y la comprensión del producto.

También puede haber etiquetas sobre el equipo o dentro del mismo, con el fin de recomendar precauciones específicas.

	PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.
	PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) a fin de advertir sobre superficies que podrían alcanzar temperaturas peligrosas.
	PELIGRO DE ARCO ELÉCTRICO: También puede haber etiquetas sobre el equipo o dentro del mismo, por ejemplo, un centro de control de motores, para alertar sobre la posibilidad de que se produzca un arco eléctrico. Un arco eléctrico ocasionará lesiones graves o la muerte. Lleve un equipo de protección personal (PPE) adecuado. Siga TODOS los requisitos reglamentarios en torno a las prácticas de trabajo seguras y al equipo de protección personal (PPE).

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, PowerFlex y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Prefacio

¿Qué es el módulo de opción ATEX PowerFlex serie 750? 5
Números de catálogo del módulo de opción ATEX y de los módulos de opción de E/S serie 11 5
Números de catálogo de conectores macho terminales de repuesto 5
Directiva ATEX 94/9/CE 6
Requisitos del motor 7
Recursos adicionales 8

Capítulo 1

Conceptos de seguridad

Introducción 9
Función ATEX 10
Disparo del termostato 10
Disparo del sensor de coeficiente de temperatura positivo (PTC) . 10
Datos de evaluación de riesgos 11
Estado de seguridad 11
Tolerancia a fallos de hardware 11
Tiempo de reacción de seguridad 11
Información de contacto en caso de fallo de la opción de seguridad . . . 12

Capítulo 2

Instalación y cableado

Realización de una evaluación de riesgos en el entorno de operación 13
Realización de un análisis de seguridad del motor 13
Acceso al compartimiento de control del variador 13
Retirada de la cubierta del variador de la estructura 1 14
Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 2 a 5 15
Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 6 a 7 16
Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 8 a 10 17
Configuración del hardware 18
Ubicación de los interruptores S1 18
Ubicaciones del puente de habilitación de seguridad 18
Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 sin módulo de opción de seguridad 19
Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 con módulo de opción de seguridad 20
Montaje de los módulos de opción ATEX y de E/S serie 11 21
Conexión de los cables del sensor térmico 22
Requisitos de cableado 22
Requisitos de instalación 22
Instalación del conjunto del módulo de opción ATEX 23
Cableado de la opción de desconexión de par segura 25

Conexión de la opción ATEX con la opción de desconexión de par segura ... 25
Cableado del módulo de opción de monitoreo de velocidad segura ... 26
Conexión de la opción ATEX con la opción de monitoreo de velocidad segura ... 26
Restablecimiento del variador tras una detección de fallo SSM ... 27
Interface sin opción de seguridad ... 27

Capítulo 3

Comprobación del funcionamiento

Comprobación del funcionamiento ... 29
Descripción de funcionalidad ... 29
Motores con interruptores termostáticos ... 29
Pruebas de calidad funcional de sistemas con contactos de termostato ... 30
Motores con dispositivos de coeficiente de temperatura positivo (PTC) ... 30
Pruebas de calidad funcional de sistemas con dispositivos PTC ... 31
Prueba de calidad funcional de sobrecalentamiento ... 31
Prueba de calidad funcional de cortocircuito ... 31
Pruebas de calidad funcional sin unidad de prueba ... 32

Capítulo 4

Monitoreo ATEX

Parámetro 41 [ATEX Sts] ... 33
Descripciones de fallos de ATEX ... 34
Errores de configuración de ATEX ... 34
Reinicio del variador tras un fallo de sobrecalentamiento ... 35

Apéndice A

Especificaciones y certificaciones

Especificaciones generales ... 37
Especificaciones del bloque de terminales del módulo de opción de E/S serie 11 ... 37
Especificaciones ambientales ... 38
Certificaciones ... 39

Índice ... 41

El módulo de opción ATEX PowerFlex® serie 750 y el módulo de opción de E/S serie 11 para variadores de CA PowerFlex serie 750 son componentes del sistema de seguridad de equipos y sistemas de protección diseñados para su uso en atmósferas potencialmente explosivas (ATEX). Realice una evaluación de riesgos y un análisis de seguridad de la atmósfera operativa y los componentes del sistema ATEX (variador PowerFlex serie 750, motor, módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11) antes de empezar a instalar este ATEX. Consulte Instalación y cableado en la página 13.

IMPORTANTE	Lea y comprenda este manual de usuario antes de empezar a diseñar e instalar el sistema ATEX.

¿Qué es el módulo de opción ATEX PowerFlex serie 750?

El módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 permite utilizar un variador PowerFlex serie 750 en instalaciones ATEX. El módulo de opción ATEX ayuda a eliminar el riesgo de explosión debido a una condición de sobrecalentamiento en un motor aprobado para ATEX. En una instalación ATEX, el motor se instala en una atmósfera potencialmente explosiva, mientras que el variador se instala fuera de dicha atmósfera. Consulte la Figura 1 en la página 9.

ADVERTENCIA: Riesgo de explosión.

No instale el variador PowerFlex serie 750 en una atmósfera potencialmente explosiva.

Un variador instalado en una atmósfera potencialmente explosiva puede provocar una explosión.

Números de catálogo del módulo de opción ATEX y de los módulos de opción de E/S serie 11

Esta tabla muestra los números de catálogo del módulo de opción ATEX y los módulos de opción de E/S serie 11 compatibles.

N.º de catálogo del módulo de opción ATEX	N.º de catálogo de los módulos de opción de E/S serie 11	Descripción
20-750-ATEX	20-750-1132D-2R	Entrada digital 115 VCA 2 salidas de relé, digitales
	20-750-1133C-1R2T	Entrada digital 24 VCC 2 transistores, 1 salida de relé, digitales
	20-750-1132C-2R	Entrada digital 24 VCC 2 salidas de relé, digitales

Números de catálogo de conectores macho terminales de repuesto

Esta tabla contiene los números de catálogo de los kits de conectores macho terminales de repuesto del módulo de opción de E/S serie 11.

N.º de catálogo	Kit de conectores macho terminales de repuesto
SK-R1-SCRWTB-EIO	Kit de repuesto de conectores macho terminales de rosca (juego de tres)
SK-R1-SPRGTB-EIO	Kit de repuesto de conectores macho terminales tipo abrazadera de resorte (juego de tres)

Directiva ATEX 94/9/CE

Los variadores PowerFlex serie 750, junto con los módulos de opción ATEX y de E/S serie 11, son dispositivos de seguridad compatibles con la directiva ATEX 94/9/CE y satisfacen los requisitos de uso en aplicaciones del Grupo II, Categoría 2, (GD) con motores aprobados para ATEX tal y como se describe a continuación:

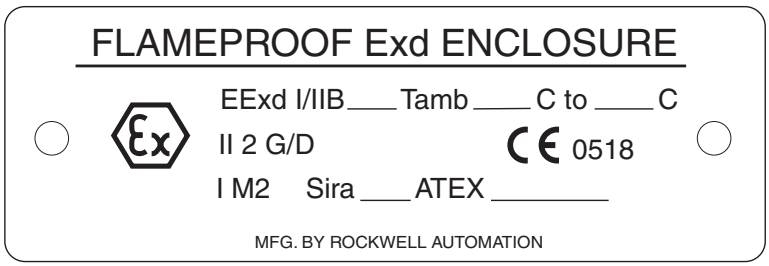
- Grupo II: el motor está instalado es una atmósfera potencialmente explosiva que no se encuentra en una mina.
- Categoría 2: es probable que el motor esté expuesto a una atmósfera explosiva. Se requiere un alto nivel de protección.
- GD: la atmósfera explosiva consta de una mezcla de vapores de gas (G) y polvo (D) que puede provocar una explosión.

La certificación del variador para el grupo y la categoría ATEX que aparece en la placa del fabricante se basa en la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento según este manual de usuario y según los requisitos que aparecen en el manual de usuario y las instrucciones de instalación del variador, y en el manual de instrucciones del motor.

ATENCIÓN: Además de los procedimientos descritos en los manuales de usuario y de instalación estándar del variador con certificación ATEX con motor con certificación ATEX, debe seguir todas las instrucciones adicionales que aparecen en este Manual del usuario del módulo de opción ATEX PowerFlex serie 750. Se pueden producir daños en el equipo y/o lesiones personales si no se siguen todas las instrucciones adicionales que aparecen en este manual del usuario.

Requisitos del motor

- El motor debe estar fabricado según las pautas de la directiva ATEX 94/9/CE. El motor debe ser instalado, operado y mantenido según las instrucciones del fabricante del motor.
- Solo los motores con placas del fabricante que indiquen su uso con una fuente de alimentación inversora y etiquetados para áreas peligrosas específicas se podrán utilizar en áreas peligrosas con alimentación inversora (frecuencia variable).
- Cuando el motor cuenta con la clasificación ATEX Grupo II, Categoría 2, para uso en ambientes de gas (categoría 2G), el motor debe ser de una construcción resistente al fuego, EEx d (según EN 50018) o Ex d (según EN 60079-1 o IEC 60079-1). Los motores del Grupo II están marcados con una temperatura o un código de temperatura.
- Cuando el motor cuenta con la clasificación ATEX Grupo II, Categoría 2 para uso en ambientes con polvo (categoría 2D), debe estar protegido por un envolvente (según EN 50281-1-1 o según IEC 61241-1: TD). Los motores del Grupo II están marcados con una temperatura.
- La señal de -sobrecalentamiento del motor se indica al variador mediante uno de estos dos métodos:
  - Un contacto normalmente cerrado (que se abre durante la condición de sobrecalentamiento) compatible con los circuitos de entradas digitales (lógicos) del variador. Si son necesarios varios sensores en el motor, la conexión en el variador debe ser resultado de todos los contactos necesarios conectados en serie.
  - Un sensor térmico con coeficiente de temperatura positiva (PTC). Consulte el Apéndice A para obtener especificaciones.
- Consulte todas las marcas del producto para tomar las precauciones adicionales.
- Las marcas del motor típicas se encuentran en una placa del fabricante de certificación del motor parecida a la del ejemplo siguiente.



Recursos adicionales

Estos documentos contienen información adicional relativa a productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
Variadores de CA PowerFlex serie 750 - Instrucciones de instalación, publicación 750-IN001	Proporciona información detallada para la instalación del variador.
Variadores de CA PowerFlex serie 750 - Manual de programación, publicación 750-PM001	Proporciona información detallada sobre los siguientes aspectos: • Opciones de E/S, control y retroalimentación • Parámetros y programación • Fallos, alarmas y resolución de problemas
Variadores de CA PowerFlex serie 750 - Datos técnicos, publicación 750-TD001	Proporciona información detallada sobre los siguientes aspectos: • Especificaciones del variador • Especificaciones de opciones • Clasificaciones de los fusibles y disyuntores
PowerFlex 750-Series Safe Torque Off User Manual, publicación 750-UM002	Proporciona información sobre la opción de desconexión de par segura que se puede utilizar como componente en un sistema de control de seguridad.
Safe Speed Monitor Option Module for PowerFlex 750-Series AC Drives Safety Reference Manual, publicación 750-RM001	Proporciona información sobre la opción de monitoreo de velocidad segura que se puede utilizar como componente en un sistema de control de seguridad.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de certificaciones de productos: http://www.ab.com	Proporciona declaraciones de cumplimiento normativo, certificados y otros detalles sobre las certificaciones.

Puede ver o descargar las publicaciones desde http://www.rockwellautomation.com/literature/. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation correspondiente a su localidad.

Conceptos de seguridad

Introducción

El módulo de opción ATEX PowerFlex serie 750, instalado en un variador PowerFlex serie 750 -equipado con un módulo de opción de E/S serie 11, proporciona una función de seguridad compatible con ATEX. Esta función compatible con ATEX proporciona una desactivación segura del equipo instalado en una atmósfera potencialmente explosiva según la Directiva 94/9/CE del Consejo Europeo.

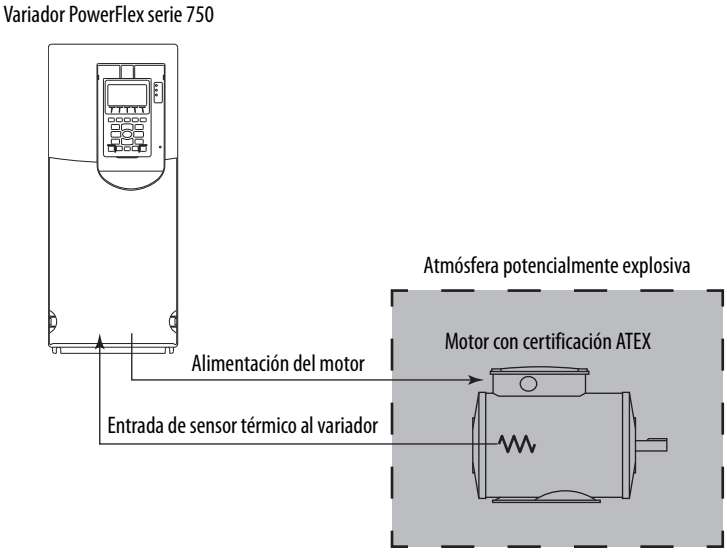
El sistema completo incluye un motor con certificación ATEX que se instala en una atmósfera potencialmente explosiva. El motor está equipado con un sensor térmico conectado a la entrada de opción ATEX. No instale el variador en una atmósfera potencialmente explosiva. Consulte la Figura 1.

ADVERTENCIA: Riesgo de explosión.

No instale el variador PowerFlex serie 750 en una atmósfera potencialmente explosiva.

Un variador instalado en una atmósfera potencialmente explosiva puede provocar una explosión.

Figura 1 - Aplicación ATEX básica


Variador PowerFlex serie 750
Atmósfera potencialmente explosiva
Motor con certificación ATEX
Alimentación del motor
Entrada de sensor térmico al variador

El módulo de opción ATEX monitorea el sensor térmico del motor. Cuando el sensor térmico alcanza su punto de disparo, el variador inicia una función de desconexión de par segura y desconecta la alimentación productora del par del motor. La función de seguridad ATEX tiene un nivel de integración de seguridad (SIL) con un límite de capacidad de 1 según IEC 61508.

Función ATEX

El módulo de opción PowerFlex serie 750 se puede configurar para admitir motores con certificación ATEX equipados con un termostato o un sensor térmico de tipo PTC.

ATENCIÓN: Riesgo de choque eléctrico. Si se produce un fallo de aislamiento del motor, puede haber alto voltaje presente en el cableado y el bloque de terminales ATEX. Asegúrese de que todas las cubiertas del variador estén instaladas al aplicar la alimentación al variador.

Disparo del termostato

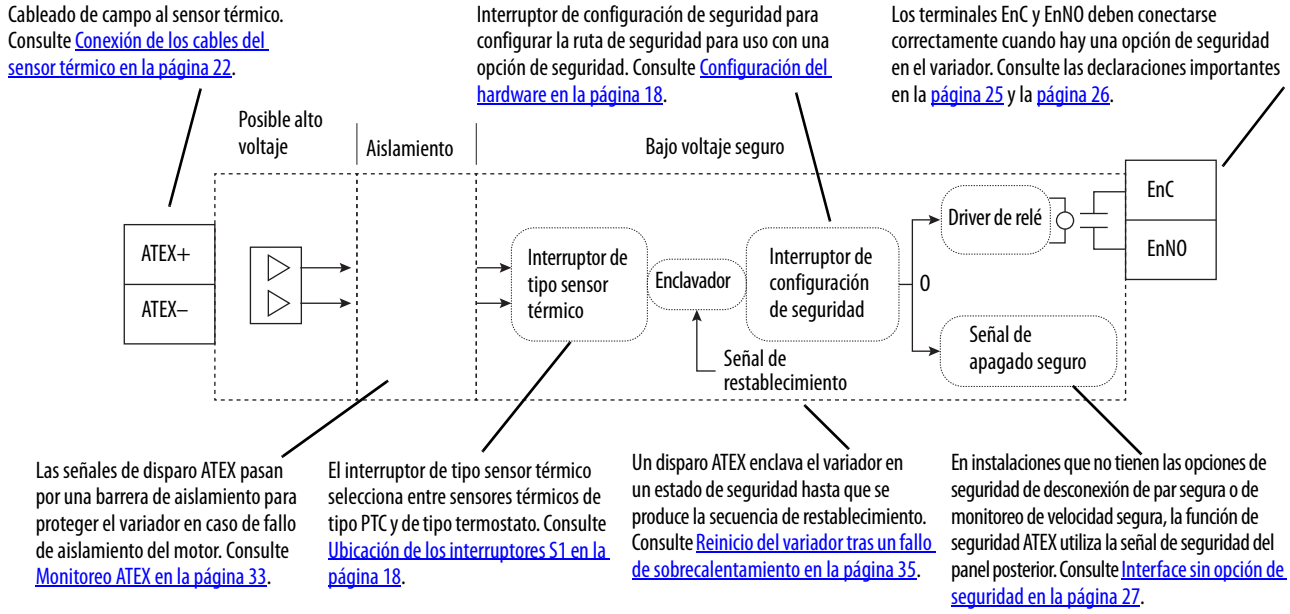
Cuando el circuito está configurado para dispararse con un termostato, el módulo de opción ATEX admite un termostato de contacto seco normalmente cerrado. La función de desactivación segura se inicia cuando el módulo de opción ATEX detecta que el contacto está abierto. Esto puede ser resultado de un cable roto o una condición de sobrecalentamiento en el motor.

Disparo del sensor de coeficiente de temperatura positivo (PTC)

Cuando el circuito está configurado para dispararse mediante un sensor térmico de tipo PTC, el módulo de opción ATEX admite sensores con características acordes con DIN 44081/DIN 440. El circuito de medición 'Mark A' del módulo de opción ATEX está diseñado de conformidad con IEC 60947-8 o EN 60947-8. Este circuito se dispara cuando la temperatura del motor ha alcanzado su punto de disparo o cuando se detecta una condición de cable abierto/cortocircuito en el circuito del sensor.

La pérdida de voltaje en el circuito de medición inicia una función de desactivación segura. El módulo de opción ATEX origina el voltaje internamente.

Figura 2 - Circuitos ATEX


Cableado de campo al sensor térmico. Consulte Conexión de los cables del sensor térmico en la página 22.
Interruptor de configuración de seguridad para configurar la ruta de seguridad para uso con una opción de seguridad. Consulte Configuración del hardware en la página 18.
Los terminales EnC y EnNO deben conectarse correctamente cuando hay una opción de seguridad en el variador. Consulte las declaraciones importantes en la página 25 y la página 26.
Posible alto voltaje
Aislamiento
Bajo voltaje seguro
ATEX+
ATEX–
Interruptor de tipo sensor térmico
Enclavador
Interruptor de configuración de seguridad
Driver de relé
EnC
EnNO
O
Señal de apagado seguro
Señal de restablecimiento
Las señales de disparo ATEX pasan por una barrera de aislamiento para proteger el variador en caso de fallo de aislamiento del motor. Consulte Monitoreo ATEX en la página 33.
El interruptor de tipo sensor térmico selecciona entre sensores térmicos de tipo PTC y de tipo termostato. Consulte Ubicación de los interruptores S1 en la página 18.
Un disparo ATEX enclava el variador en un estado de seguridad hasta que se produce la secuencia de restablecimiento. Consulte Reinicio del variador tras un fallo de sobrecalentamiento en la página 35.
En instalaciones que no tienen las opciones de seguridad de desconexión de par segura o de monitoreo de velocidad segura, la función de seguridad ATEX utiliza la señal de seguridad del panel posterior. Consulte Interface sin opción de seguridad en la página 27.

Datos de evaluación de riesgos

Los valores PFD y PFH de la Tabla 1 se calcularon según ecuaciones provistas en IEC 61508. Esta tabla muestra los valores calculados para el peor de los casos para las estructuras de variador 1 a 10 con un intervalo de prueba de calidad de 20 años.

IMPORTANTE En este manual del usuario no se define una prueba de calidad. Para estos cálculos se utiliza un intervalo de prueba de calidad de 20 años, lo que significa que el ciclo de vida útil del producto es de 20 años.

Estos valores muestran que el consumo de SIL1 de la función de seguridad ATEX es de aproximadamente el 30%. Los cálculos de seguridad representan la ruta de seguridad ATEX local desde la entrada de la tarjeta secundaria ATEX al dispositivo que desconecta la alimentación que produce el calor.

Tabla 1 - PFD y PFH para un intervalo de prueba de calidad de 20 años para las estructuras 1 a 10

Atributo	Valor
Nivel de integridad de seguridad (SIL)	1
Tolerancia a fallos de hardware (HFT)	0
Intervalo de prueba de calidad (PTI)	20
Probabilidad de fallo a demanda (PFD)	<3.09E-02
Probabilidad de fallo por hora (PFH)	<3.53E-07

Estado de seguridad

El estado de seguridad incluye todas las operaciones que ocurren fuera del otro comportamiento de monitoreo y paro como parte del módulo de opción ATEX. La función de seguridad ATEX, proporcionada por el módulo de opción ATEX, pone el variador en estado de seguridad al desconectar la alimentación proveniente de los circuitos de disparo de compuerta de los dispositivos de alimentación de salida (IGBT).

Tolerancia a fallos de hardware

La tolerancia a fallos de hardware es el número mínimo de fallos que puede provocar una pérdida de la función de seguridad tal como se define en IEC 61508-2. La función ATEX global tiene una tolerancia a fallos de hardware de cero.

IMPORTANTE Si ocurriera un fallo en la ruta de seguridad, la función de seguridad podría verse comprometida.

Tiempo de reacción de seguridad

El tiempo de reacción de seguridad es la cantidad de tiempo desde que ocurre un evento relacionado con la seguridad como entrada al sistema hasta que el sistema está en estado de seguridad.

El tiempo de reacción de seguridad desde que ocurre un disparo de señal de entrada hasta que se inicia la función de seguridad ATEX es de 30 ms (máximo) en los variadores PowerFlex serie 750, estructuras 1 a 10.

Información de contacto en caso de fallo de la opción de seguridad

Si experimenta un fallo con cualquier dispositivo con certificación de seguridad, comuníquese con el distribuidor local de Rockwell Automation para lo siguiente:

- Devolver el dispositivo a Rockwell Automation para que el fallo se registre correctamente con el número de catálogo afectado.
- Solicitar un análisis del fallo (si es necesario) para determinar la causa probable del fallo.

Instalación y cableado

Deberá seguir los pasos de instalación descritos en esta sección sobre instalación y cableado. Los pasos de instalación y cableado deberán estar a cargo de personal calificado para la instalación de variadores. El módulo de opción PowerFlex serie 750 con un módulo de opción de E/S serie 11 forma parte de un sistema de control de seguridad ATEX.

ATENCIÓN: Solo el personal calificado y familiarizado con variadores de CA de frecuencia ajustable y la maquinaria asociada podrá planificar o implementar la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento posterior del sistema. El incumplimiento de esta norma puede dar lugar a lesiones personales y/o daños a los equipos.

ATENCIÓN: La siguiente información es una guía para la instalación correcta. Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad por el cumplimiento o el incumplimiento de cualquier código nacional, local o de otro tipo para la correcta instalación de este equipo. Si no se siguen los códigos durante la instalación podrían producirse lesiones personales y/o daños al equipo.

Realización de una evaluación de riesgos en el entorno de operación

Antes de comenzar la instalación, realice una evaluación de riesgos para comparar las especificaciones de la opción ATEX con la atmósfera potencialmente explosiva en la que desea instalar el sistema. Consulte Conceptos de seguridad en la página 9.

Realización de un análisis de seguridad del motor

El sistema de seguridad ATEX incluye el sensor térmico en el motor y el cableado a la tarjeta secundaria ATEX. Comprobación del funcionamiento en la página 29 presenta métodos para probar la funcionalidad del sistema desde la entrada hasta la tarjeta secundaria ATEX, pero estas pruebas no verifican la respuesta del sensor térmico ni el cableado al motor. Siga las recomendaciones del fabricante del motor para utilizar de manera segura el motor en instalaciones ATEX y realizar posibles procedimientos de prueba funcional.

Acceso al compartimiento de control del variador

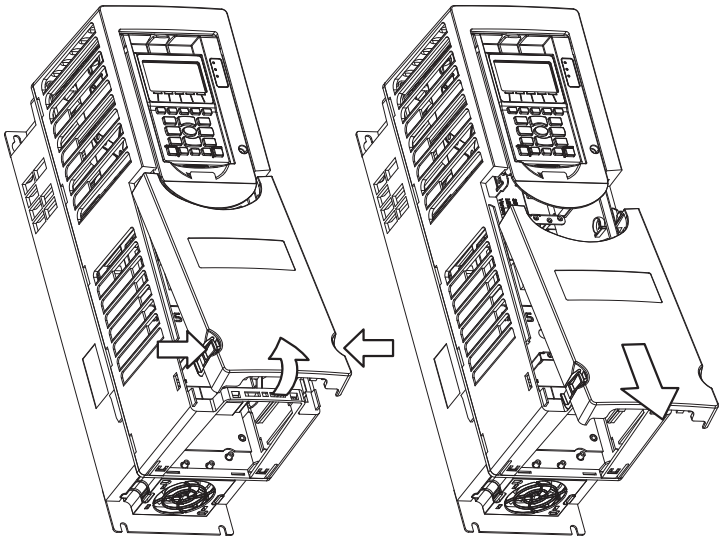
Los diferentes tamaños de estructura tienen diferentes formas de obtener acceso al compartimiento de control. Siga los pasos correspondientes al tamaño de su estructura para obtener acceso al compartimiento de control:

- Retirada de la cubierta del variador de la estructura 1 en la página 14
- Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 2 a 5 en la página 15
- Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 6 a 7 en la página 16
- Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 8 a 10 en la página 17

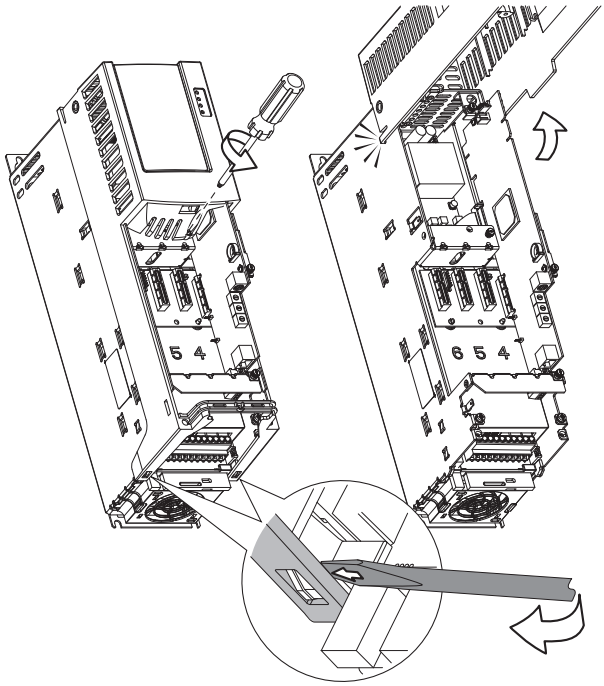
Retirada de la cubierta del variador de la estructura 1

Siga los pasos descritos en esta sección para retirar la cubierta del variador de la estructura 1.

1. Haga presión sobre las lengüetas de fijación y tire hacia fuera de la parte inferior de la cubierta.
2. Tire de la cubierta hacia abajo y sepárela del chasis.



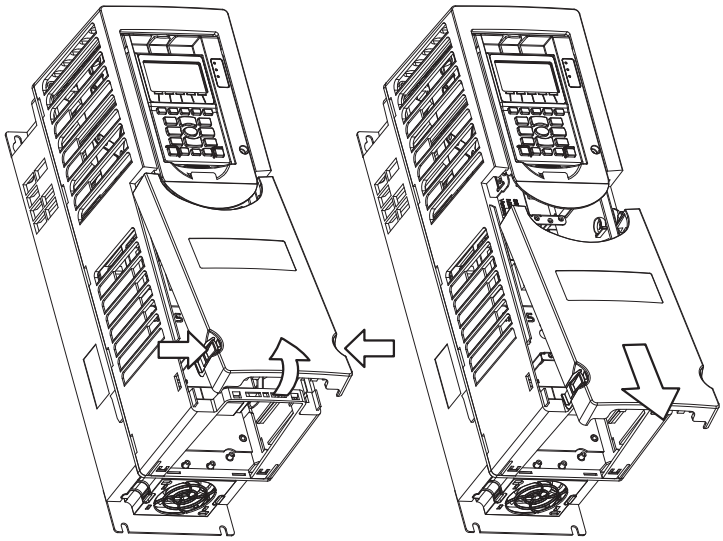
3. Levante la cubierta del chasis.
   a. Afloje el tornillo de retención.
   b. Utilice un destornillador para soltar las lengüetas de fijación de la cubierta del chasis.
   c. Levante el chasis hasta que el seguro se encaje.



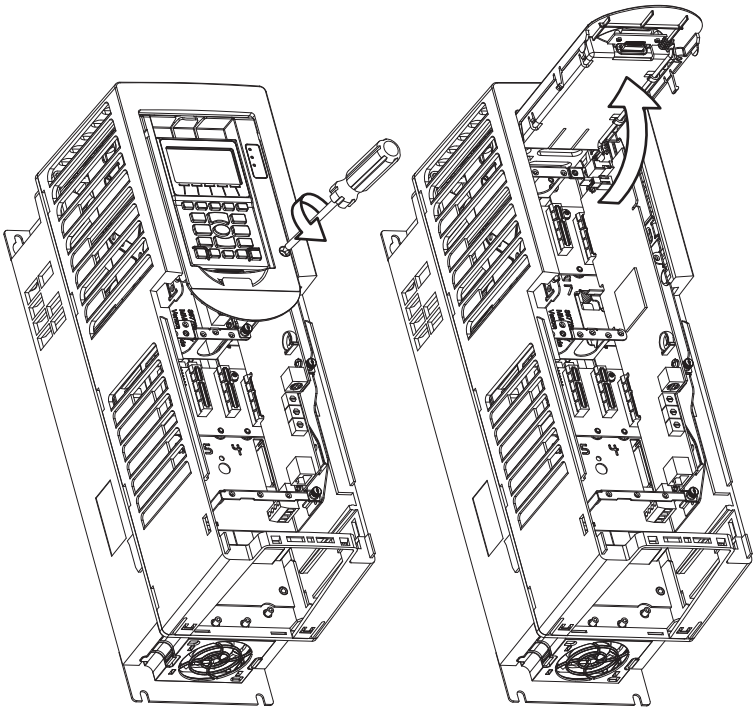
Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 2 a 5

Siga los pasos descritos en esta sección para retirar la cubierta del variador de las estructuras 2 a 5.

1. Haga presión sobre las lengüetas de fijación y tire hacia fuera de la parte inferior de la cubierta.
2. Tire de la cubierta hacia abajo y sepárela del chasis.



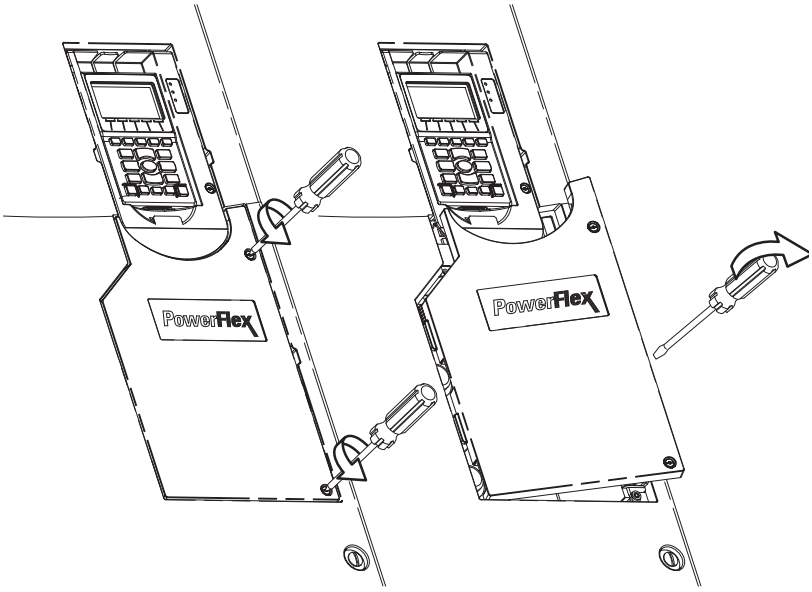
3. Levante el soporte del módulo de interface de operador (HIM).
   a. Afloje el tornillo de retención.
   b. Levante el soporte hasta que el seguro se encaje.



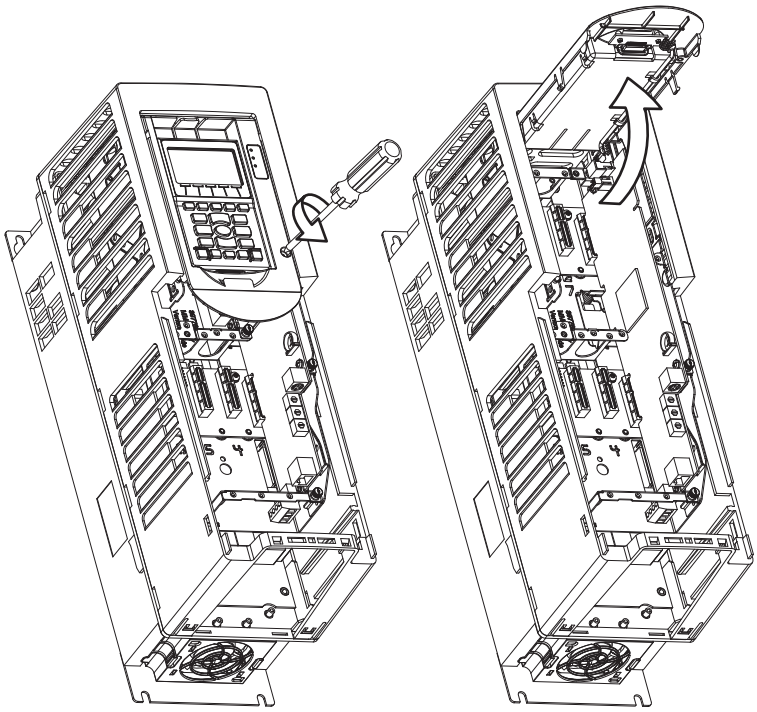
Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 6 a 7

Siga los pasos descritos en esta sección para retirar la cubierta del variador de las estructuras 6 a 7.

1. Afloje los tornillos de retención.
2. Haga palanca para abrir la puerta y retírela.



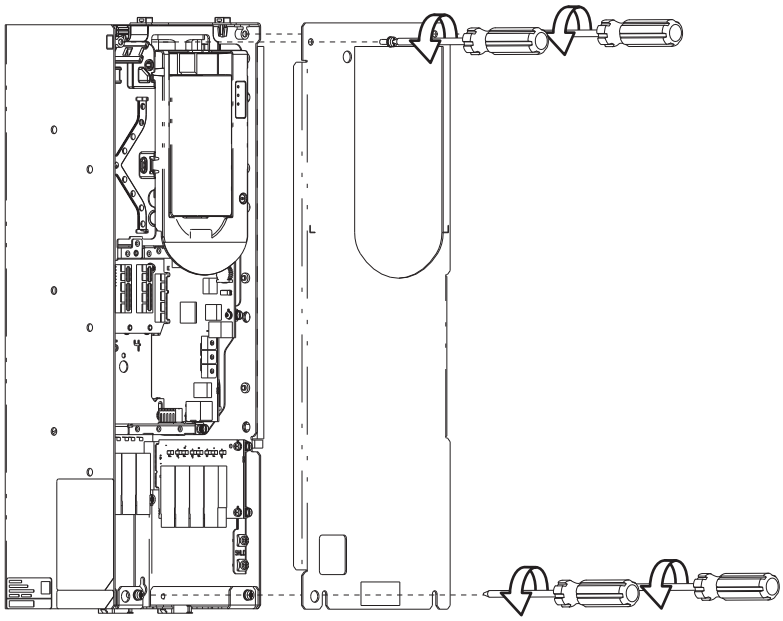
3. Levante el soporte del módulo de interface de operador (HIM).
   a. Afloje el tornillo de retención.
   b. Levante el soporte hasta que el seguro se encaje.



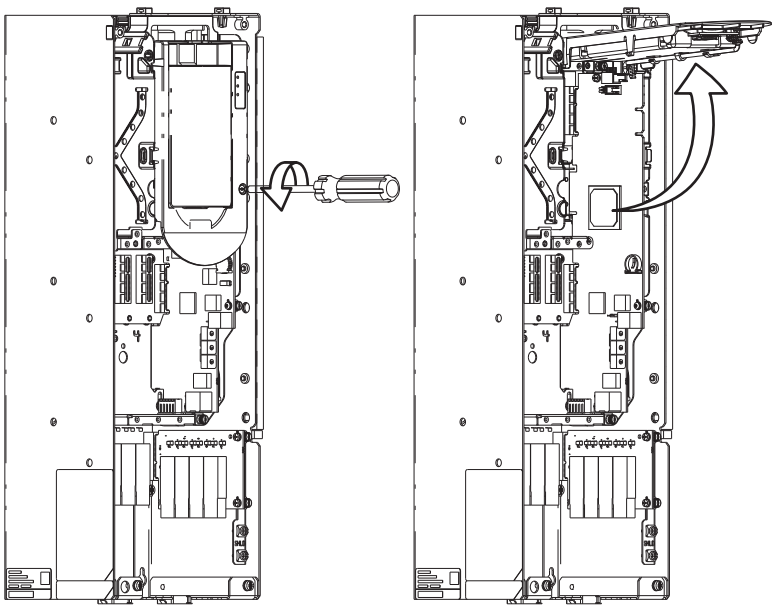
Retirada de la cubierta del variador de las estructuras 8 a 10

Siga los pasos descritos en esta sección para retirar la cubierta del variador de las estructuras 8 a 10.

1. Retire los tornillos superiores.
2. Afloje los tornillos inferiores.
3. Retire la cubierta delantera derecha.



4. Afloje el tornillo de retención.
5. Levante el soporte hasta que el seguro se encaje.



Configuración del hardware

El módulo de opción ATEX se puede utilizar en dos configuraciones diferentes tal y como se describe a continuación:

- Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 utilizados **sin** módulo de opción de seguridad adicional
- Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 utilizados **con** un módulo de opción de seguridad adicional, como una desconexión de par segura (número de catálogo 20-750-S) o un módulo de opción de monitoreo de velocidad segura (número de catálogo 20-750-S1)

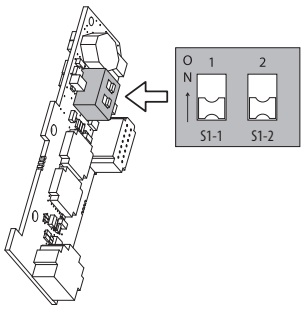
Ubicación de los interruptores S1

ATENCIÓN: Existe peligro de choque eléctrico. No retire la envoltura de aislamiento del módulo de opción ATEX. Si se retira la envoltura de aislamiento se puede producir un choque eléctrico y provocar daños en el variador.

Consulte la Figura 3 para determinar la ubicación de los interruptores S1 en el módulo de opción ATEX:

- S1-1 es el interruptor de configuración de seguridad.
- S1-2 es el interruptor del sensor térmico.

Figura 3 - Ubicación del interruptor S1 del módulo de opción ATEX



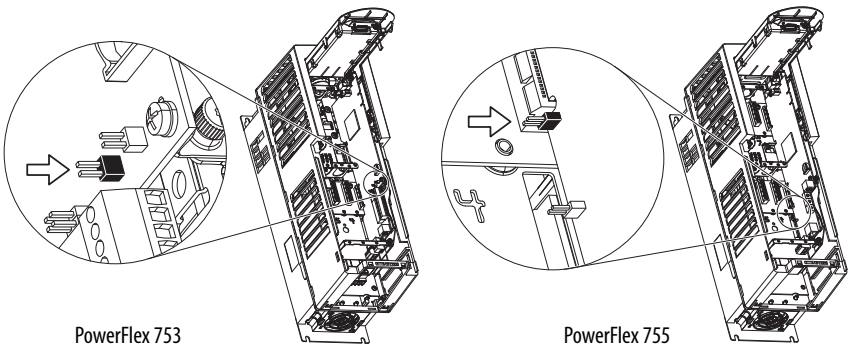
En este diagrama, el módulo de opción ATEX se muestra sin la envoltura de aislamiento. **No** retire la envoltura de aislamiento del módulo de opción ATEX.

Ubicaciones del puente de habilitación de seguridad

Consulte la Figura 4 para determinar la ubicación del puente de habilitación de seguridad en la tarjeta de control principal de los variadores PowerFlex 753 y 755.

IMPORTANTE Los variadores de estructura 8 y superiores no tienen puente de habilitación de seguridad.

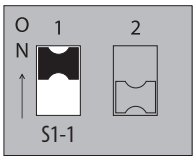
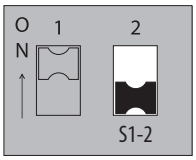
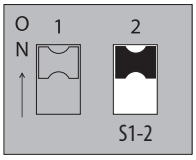
Figura 4 - Ubicaciones del puente de habilitación de seguridad del PowerFlex 753 y 755 en la tarjeta de control principal



Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 sin módulo de opción de seguridad

Siga estos pasos para configurar el módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 para su uso sin una desconexión de par segura (número de catálogo 20-750-S) o sin un módulo de opción de monitoreo de velocidad segura (número de catálogo 20-750-S1).

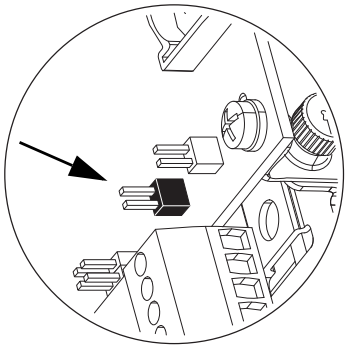
1. Ponga el interruptor S1-1 en la posición ON.
2. Configure el interruptor S1-2 en modo de termostato o modo PTC.

Interruptor	Configuración	Descripción
S1-1	ON 	Configura el módulo de opción ATEX para uso sin un módulo de opción de seguridad adicional.
S1-2	OFF 	Configura el módulo de opción ATEX para modo de termostato, con monitoreo de sobrecalentamiento. Se puede utilizar con sensores térmicos de tipo PTC si no es necesario el monitoreo de cortocircuito.
	ON 	Configura el módulo de opción ATEX para el modo PTC. Proporciona monitoreo de sobrecalentamiento y de cortocircuito.

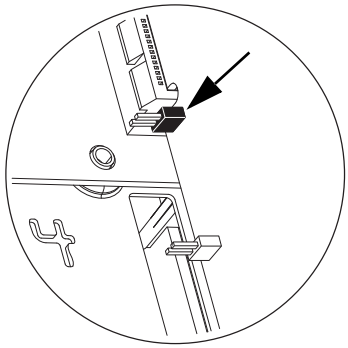
3. Instale el puente de habilitación de seguridad en la tarjeta de control principal.

IMPORTANTE En la configuración predeterminada, el puente de habilitación de seguridad está instalado.

Para este paso, compruebe que el puente de habilitación de seguridad está **instalado**.



PowerFlex 753

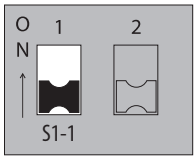
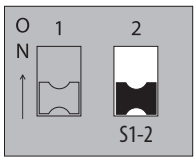
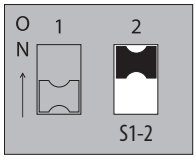


PowerFlex 755

Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 con módulo de opción de seguridad

Siga estos pasos para configurar el módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 para su uso con una desconexión de par segura (número de catálogo 20-750-S) o con un módulo de opción de monitoreo de velocidad segura (número de catálogo 20-750-S1).

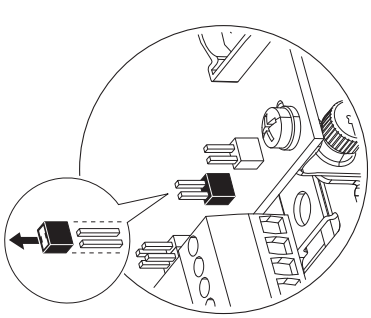
1. Ponga el interruptor S1-1 en la posición OFF.
2. Configure el interruptor S1-2 en modo de termostato o modo PTC.

Interruptor	Configuración	Descripción
S1-1	OFF 	Configura el módulo de opción ATEX para uso con un módulo de opción de seguridad adicional.
S1-2	OFF 	Configura el módulo de opción ATEX para modo de termostato, con monitoreo de sobrecalentamiento. Se puede utilizar con sensores térmicos de tipo PTC si no es necesario el monitoreo de cortocircuito.
	ON 	Configura el módulo de opción ATEX para el modo PTC. Proporciona monitoreo de sobrecalentamiento y de cortocircuito.

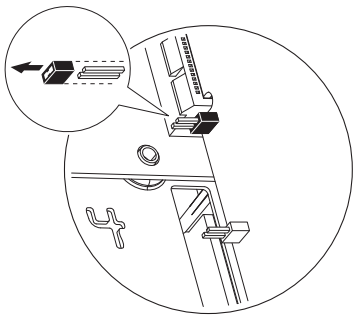
3. Retire el puente de habilitación de seguridad de la tarjeta de control principal.

IMPORTANTE En la configuración predeterminada, el puente de habilitación de seguridad está instalado.

Para este paso, compruebe que el puente de habilitación de seguridad está **retirado**.



PowerFlex 753



PowerFlex 755

La configuración del puente de habilitación de seguridad en la tarjeta de control principal es un requisito de cada módulo de opción de seguridad. Para obtener más información sobre estos requisitos, consulte el manual del usuario específico del módulo de opción:

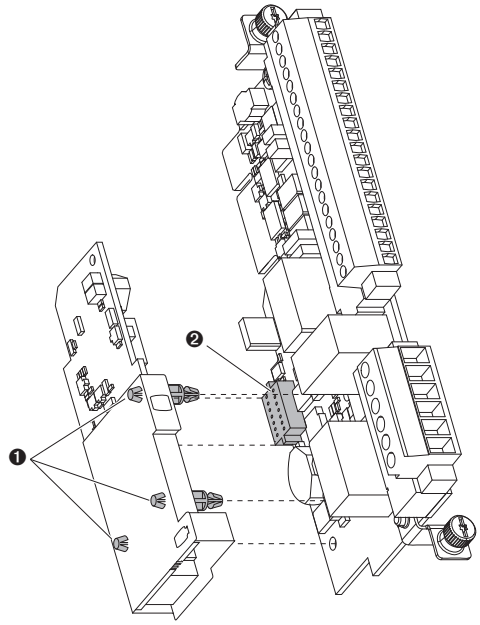
- PowerFlex 750-Series Safe Torque Off User Manual, publicación 750-UM002
- Safe Speed Monitor Option Module for PowerFlex 750-Series AC Drives Safety Reference Manual, publicación 750-RM001

Montaje de los módulos de opción ATEX y de E/S serie 11

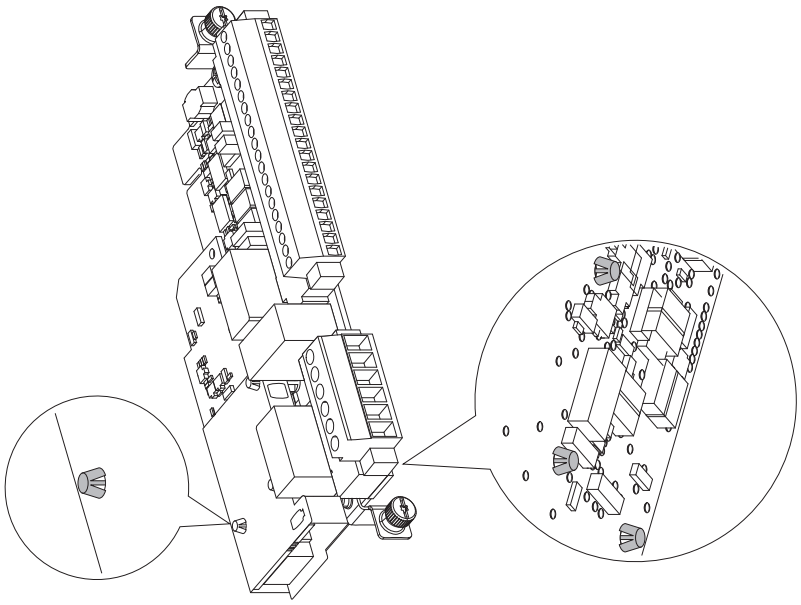
Una vez que los interruptores S1 y el puente de habilitación de seguridad estén configurados para su aplicación, una el módulo de opción ATEX al módulo de opción de E/S serie 11.

IMPORTANTE Compruebe que los interruptores de función ATEX estén configurados correctamente para su aplicación antes de montar el módulo de opción de E/S serie 11. Una vez que el módulo se haya colocado en su sitio, ya no se podrá obtener acceso a los interruptores.

1. Alinee los pines separadores ❶ y el conector de 20 pines ❷.

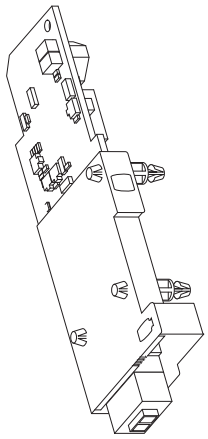


2. Pase las puntas de los pines separadores por ambas tarjetas de forma que la punta se expanda por completo.



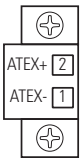
Conexión de los cables del sensor térmico

20-750-ATEX



Conecte los cables del sensor térmico al bloque de terminales extraíble del módulo de opción ATEX.

Tabla 2 - Designaciones de terminales ATEX

	Terminal	Nombre	Descripción	Parámetro relacionado
	ATEX+	Entrada ATEX (+)	Entrada del dispositivo de protección de motor. Dispositivo de tipo PTC o termostato. Se puede ignorar la polaridad.	Parámetro 41 [ATEX Sts] Consulte Parámetro 41 [ATEX Sts] en la página 33.
	ATEX-	Entrada ATEX (–)		

Requisitos de cableado

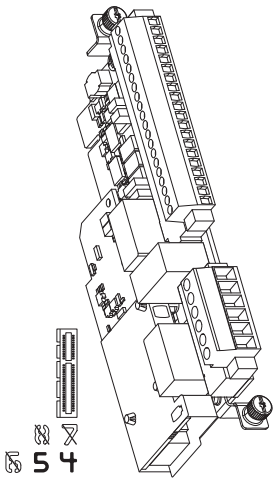
Siga estos requisitos para el cableado del sensor térmico al bloque de terminales extraíble del módulo de opción ATEX:

- Utilice conducto, canaleta, cable reforzado u otros medios para evitar daños en los cables del sensor térmico.
- Utilice cable de par trenzado con blindaje.

Requisitos de instalación

La instalación debe cumplir los requisitos de instalación y de conformidad con las normas de emisiones de radiofrecuencia (RF) descritos en Variadores de CA PowerFlex serie 750 - Instrucciones de instalación, publicación 750-IN001.

Instalación del conjunto del módulo de opción ATEX



Siga estos pasos para instalar el módulo de opción ATEX con el conjunto del módulo de opción de E/S serie 11 en el variador.

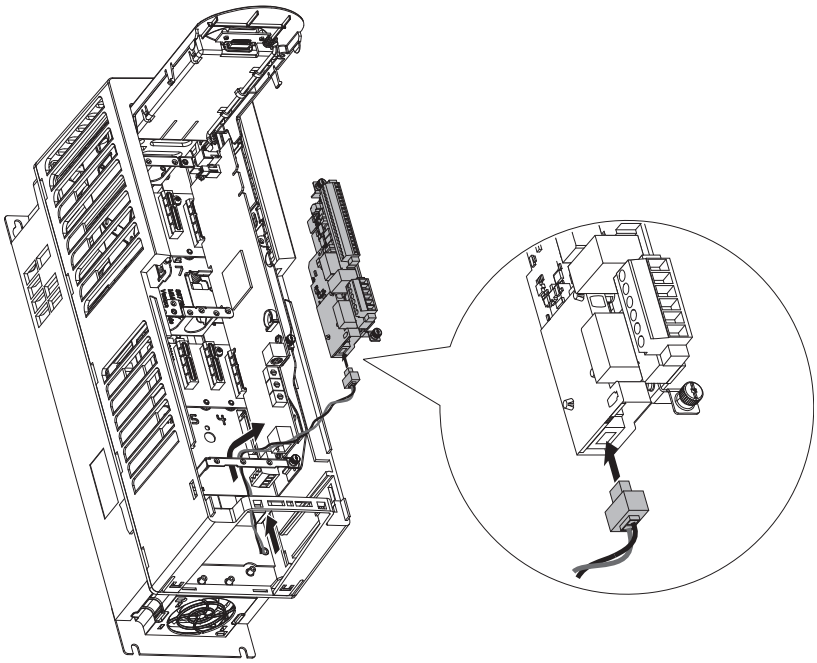
1. Desconecte la alimentación del variador y compruebe que el voltaje de los condensadores del bus se ha descargado.

ATENCIÓN: Para evitar un choque eléctrico, compruebe que el voltaje de los condensadores del bus se ha descargado por completo antes de realizar cualquier servicio.
Estructuras 1 a 7: Mida el voltaje del bus de CC en el bloque de terminales de alimentación; para ello mida el voltaje entre los terminales +DC y –DC, o entre los puntos de prueba +DC y –DC si existen. Mida también el voltaje entre el terminal o punto de prueba +DC y el chasis, y entre el terminal o punto de prueba –DC y el chasis. El voltaje deberá ser cero en las tres mediciones.
Estructuras 8 a 10: Mida el voltaje del bus de CC en los conectores de los puntos de prueba DC+ y DC- ubicados en la parte frontal del módulo de alimentación.

Consulte Variadores de CA PowerFlex serie 750 - Instrucciones de instalación, publicación 750-IN001, para determinar la ubicación del bloque de terminales y los conectores de los puntos de prueba.

2. Coloque los cables del sensor térmico conectados al bloque de terminales extraíble ATEX por debajo del soporte de montaje inferior.

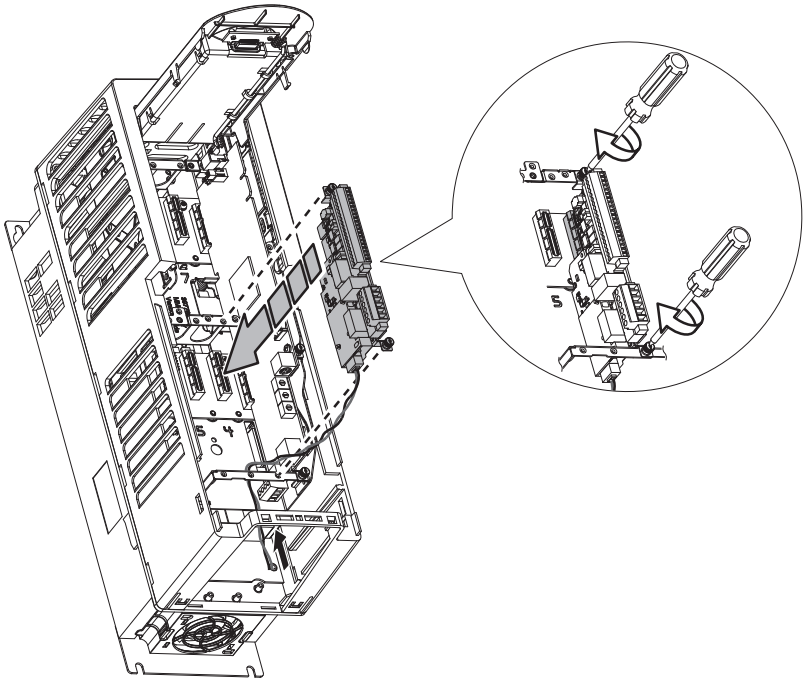
SUGERENCIA Deje suficiente longitud de cable de forma que pueda retirar el módulo de opción en el futuro, si fuera necesario.



3. Enchufe el bloque de terminales extraíble y apriete los tornillos antes de instalar el conjunto en el backplane.

4. Presione con firmeza el conector del extremo del módulo de opción de E/S serie 11 en el puerto 4 o el puerto 5.

IMPORTANTE El módulo de opción ATEX montado en un módulo de opción de E/S serie 11 se puede instalar solo en los puertos de variador 4 o 5.



5. Apriete los tornillos de retención superior e inferior:
   - Par recomendado = 0.45 N•m (4.0 lb•pulg.)
   - Destornillador recomendado = T15 Hexalobular

IMPORTANTE No apriete demasiado los tornillos de retención.

Cableado de la opción de desconexión de par segura

El módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 se puede utilizar con el módulo de opción de desconexión de par segura (número de catálogo 20-750-S). Para obtener información sobre el módulo de opción de desconexión de par segura, consulte PowerFlex 750-Series Safe Torque Off User Manual, publicación 750-UM002.

ADVERTENCIA: Riesgo de explosión.

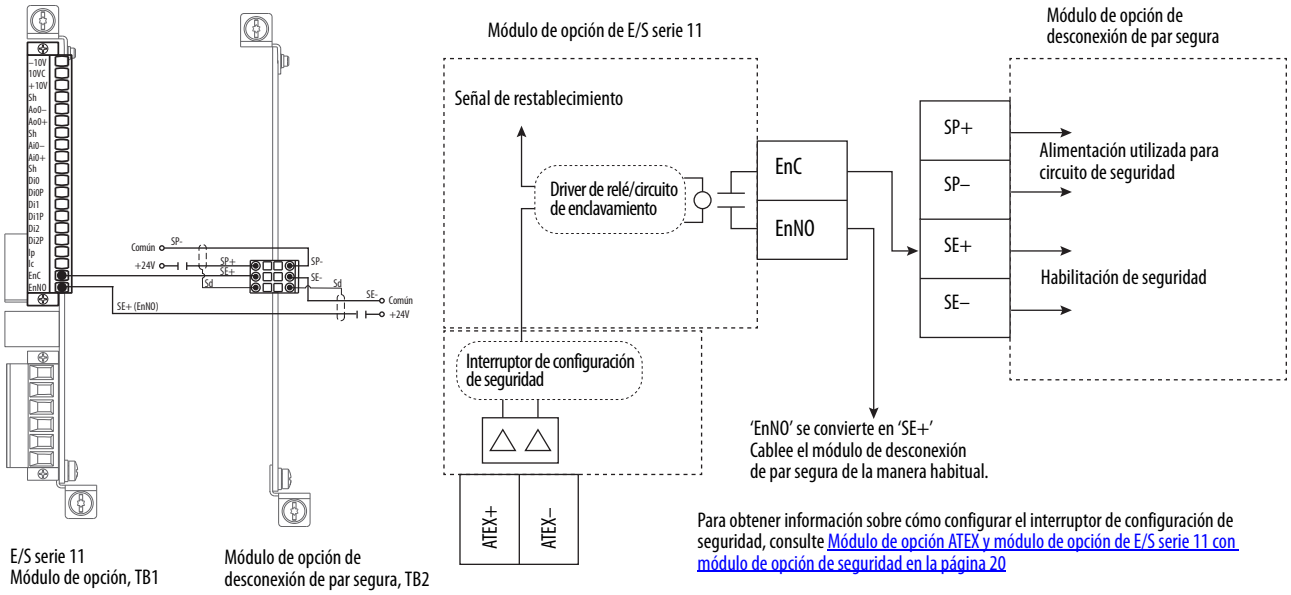
Si se realizan cambios en un sistema instalado, deberá comprobarse el funcionamiento de dicho sistema. Estos cambios incluyen instalación, retirada o modificación de la opción ATEX o de las opciones de seguridad funcional. No verificar el funcionamiento de una instalación completada puede provocar un mal funcionamiento del sistema de seguridad. Consulte Comprobación del funcionamiento en la página 29.

IMPORTANTE Al instalar una opción de seguridad con la opción ATEX, debe cablear los contactos secos EnC y EnNO.

Conexión de la opción ATEX con la opción de desconexión de par segura

Figura 5 describe el cableado del módulo de opción de E/S serie 11 con el módulo de opción de desconexión de par segura.

Figura 5 - Conexión de la opción ATEX con la opción de desconexión de par segura



Para obtener información sobre cómo configurar el interruptor de configuración de seguridad, consulte Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 con módulo de opción de seguridad en la página 20

Principio de funcionamiento

El contacto seco del módulo de opción de E/S serie 11 interrumpe la entrada de habilitación de seguridad (SE+) en el módulo de opción de la desconexión de par segura. La capacidad SIL máxima de la función ATEX es SIL1. La capacidad SIL máxima del equipo que utiliza el módulo de opción de desconexión de par segura permanece igual.

Cableado del módulo de opción de monitoreo de velocidad segura

El módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 se puede utilizar con el módulo de opción de monitoreo de velocidad segura (número de catálogo 20-750-S1). Para obtener información sobre el módulo de opción de monitoreo de velocidad segura, consulte el Safe Speed Monitor Option Module for PowerFlex 750-Series AC Drives Safety Reference Manual, publicación 750-RM001.

ADVERTENCIA: Riesgo de explosión.

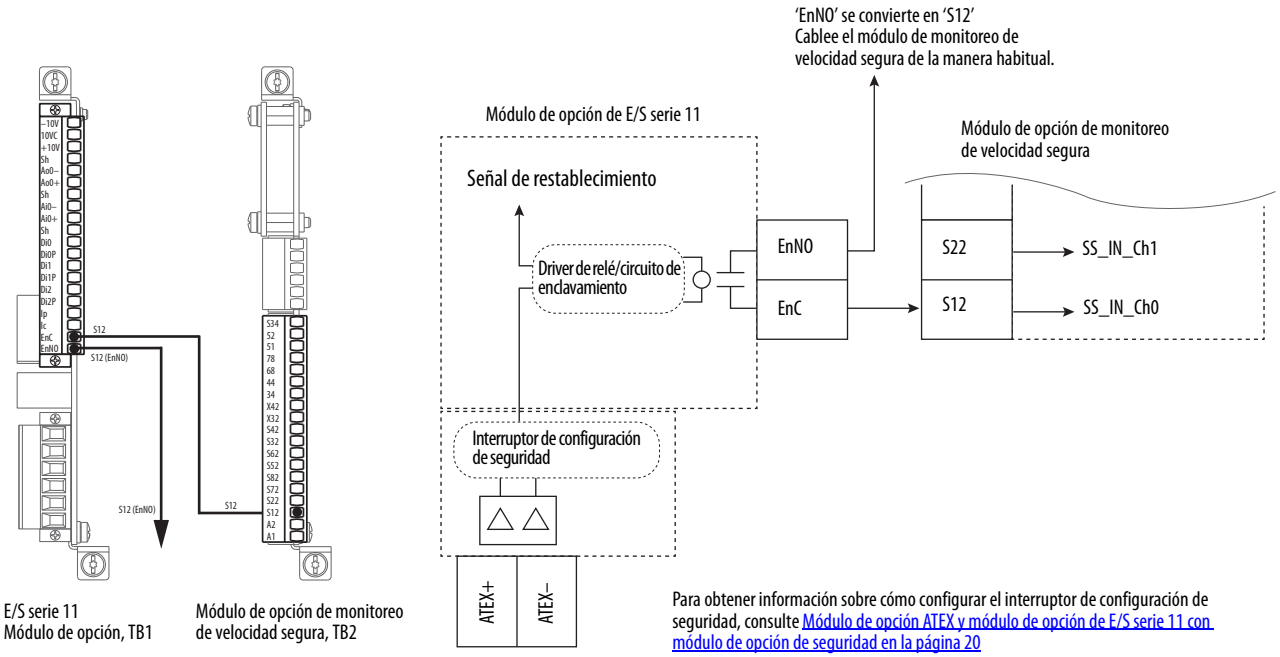
Si se realizan cambios en un sistema instalado, deberá comprobarse el funcionamiento de dicho sistema. Estos cambios incluyen instalación, retirada o modificación de la opción ATEX o de las opciones de seguridad funcional. No verificar el funcionamiento de una instalación completada puede provocar un mal funcionamiento del sistema de seguridad. Consulte Comprobación del funcionamiento en la página 29.

IMPORTANTE Al instalar una opción de seguridad con la opción ATEX, debe cablear los contactos secos EnC y EnNO.

Conexión de la opción ATEX con la opción de monitoreo de velocidad segura

Figura 6 describe el cableado del módulo de opción de E/S serie 11 con el módulo de opción de monitoreo de velocidad segura.

Figura 6 - Conexión de la opción ATEX con la opción de monitoreo de velocidad segura



Para obtener información sobre cómo configurar el interruptor de configuración de seguridad, consulte Módulo de opción ATEX y módulo de opción de E/S serie 11 con módulo de opción de seguridad en la página 20

Principio de funcionamiento

El contacto seco del módulo de opción de E/S serie 11 interrumpe el canal 0 de la entrada de paro (SS_IN_CH0, pin S12) en el módulo de opción de monitoreo de velocidad segura. La capacidad SIL máxima de la función ATEX es SIL1. La capacidad SIL máxima del equipo que utiliza el módulo de opción de monitoreo de velocidad segura permanece igual.

Requisitos de configuración de monitoreo de velocidad segura (SSM)

ADVERTENCIA: Riesgo de explosión.

Deberá establecer el parámetro 44 [Safe Stop Input] y el parámetro 45 [Safe Stop Type] en una de las opciones definidas en esta sección.

Establecer los parámetros en una opción diferente puede provocar una explosión.

Los siguientes parámetros de monitoreo de velocidad segura permiten que la función ATEX desconecte inmediatamente la alimentación al motor en caso de que se produzca una condición de fallo ATEX.

Debe establecer el parámetro 44 [Safe Stop Input] en una de estas opciones:

- 1 - 2NC
- 3 - 1NC+1NO

Debe establecer el parámetro 45 [Safe Stop Type] en una de estas opciones:

- 0 - Torque Off
- 3 - Trq Off NoCk

Restablecimiento del variador tras una detección de fallo SSM

La secuencia de restablecimiento depende de la configuración del tipo de restablecimiento para el SSM. Siga estos pasos para restablecer el variador.

1. Borre la condición de fallo ATEX.
2. Emita un comando de borrado de fallo.
3. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación del dispositivo de seguridad conectado a ambos canales de la entrada de paro seguro de forma que ambas entradas SS_IN_CHx pasen de un nivel bajo a un nivel alto.

   Si el tipo de restablecimiento de SSM es automático, el variador se restablece por completo. Los modos manual y de monitoreo manual requieren que la entrada de restablecimiento a la tarjeta SSM esté en nivel alto o cambie de nivel antes de que el variador se restablezca por completo.

Interface sin opción de seguridad

El módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 se puede utilizar sin opción de seguridad con la señal de seguridad del backplane. Los contactos EnC y EnNO se pueden dejar sin -cablear.

Notas:

Comprobación del funcionamiento

Comprobación del funcionamiento

Pruebe la función de seguridad para comprobar su correcto funcionamiento tras la instalación inicial y después de que el sistema de variador se haya modificado. Recomendamos realizar una prueba funcional de forma anual durante los intervalos de mantenimiento habituales.

ADVERTENCIA: Riesgo de explosión.

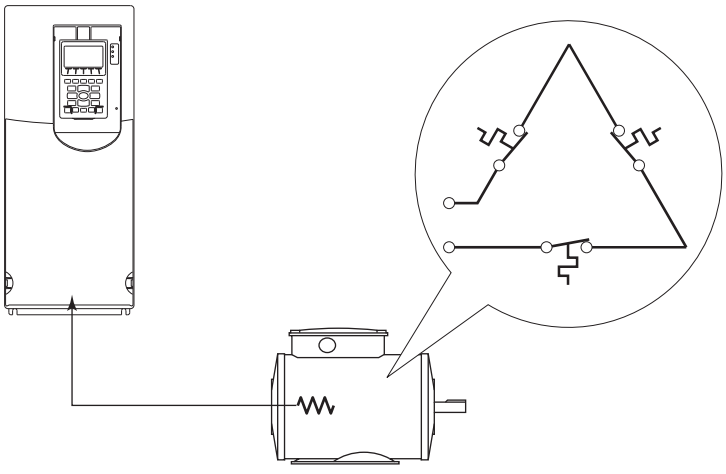
Si se realizan cambios en un sistema instalado, deberá comprobarse el funcionamiento de dicho sistema. Estos cambios incluyen instalación, retirada o modificación de la opción ATEX o de las opciones de seguridad funcional. No verificar el funcionamiento de una instalación completada puede provocar un mal funcionamiento del sistema de seguridad. Consulte Comprobación del funcionamiento en la página 29.

Descripción de funcionalidad

El módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 proporciona funcionalidad ATEX para motores ATEX con contactos de termostato o dispositivos de tipo PTC. El módulo está diseñado para desconectar la alimentación de los circuitos de disparo de compuerta de los dispositivos de alimentación de salida (IGBT) para el variador cuando el circuito de temperatura del motor indique que la temperatura del motor es demasiado alta.

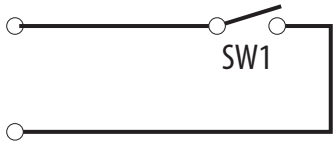
Motores con interruptores termostáticos

Los interruptores termostáticos distribuidos alrededor del motor se conectan en serie. Normalmente hay un solo interruptor o un par de ellos, en cada vuelta de motor. Cada interruptor se abre cuando la temperatura local es demasiado alta. El módulo de opción ATEX con módulo de opción de E/S serie 11 puede detectar un evento de sobrecalentamiento siempre que el circuito entre los terminales esté abierto.



Pruebas de calidad funcional de sistemas con contactos de termostato

Construya una unidad de prueba con un interruptor, un conector macho terminal de repuesto (consulte Números de catálogo de conectores macho terminales de repuesto en la página 5) y este esquema.



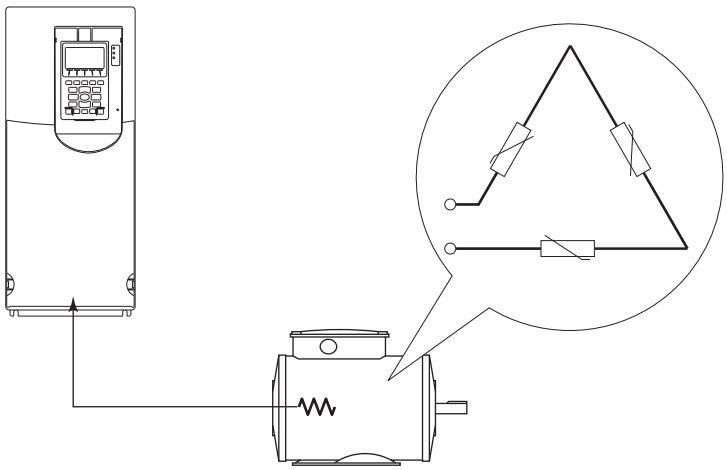
Siga estos pasos para realizar la prueba de calidad funcional de los contactos de termostato.

1. Cierre SW1.
2. Ponga en funcionamiento el variador.
3. Abra SW1.

   Si el sistema funciona correctamente, el variador falla debido a una detección de sobrecalentamiento del motor.- Consulte Descripciones de fallos de ATEX en la página 34.
4. Si hay una opción de seguridad, compruebe el parámetro 933 [Start Inhibits] y compruebe que el bit 2 [Enabled] y el bit 7 [Safety] estén en nivel alto.

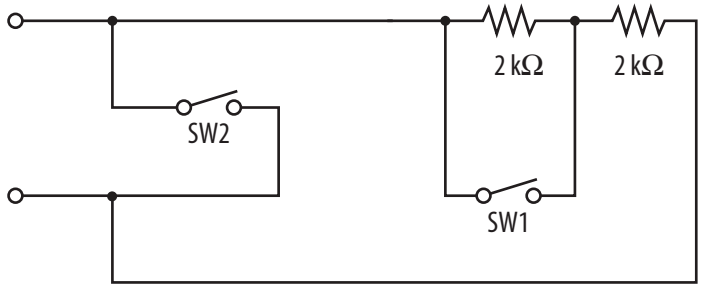
Motores con dispositivos de coeficiente de temperatura positivo (PTC)

Los dispositivos de tipo PTC distribuidos alrededor del motor se conectan en serie. La resistencia de cada PTC sube conforme aumenta la temperatura del motor. El módulo de opción ATEX con módulo de opción de E/S serie 11 puede detectar un evento de sobrecalentamiento. Consulte Especificaciones generales en la página 37 para determinar los umbrales de resistencia de disparo del PTC.



Pruebas de calidad funcional de sistemas con dispositivos PTC

Construya una unidad de prueba con interruptores, resistencias, un conector macho terminal de repuesto (consulte Números de catálogo de conectores macho terminales de repuesto en la página 5) y este esquema. Las resistencias deben ser de por lo menos 1/8 W y 5% de tolerancia.



Prueba de calidad funcional de sobrecalentamiento

Siga estos pasos para realizar la prueba de calidad funcional de sobrecalentamiento del dispositivo PTC.

1. Cierre SW1.
2. Abra SW2.
3. Ponga en funcionamiento el variador.
4. Abra SW1.

   Si el sistema funciona correctamente, el variador falla debido a una detección de sobrecalentamiento del motor.- Consulte Descripciones de fallos de ATEX en la página 34.
5. Si hay una opción de seguridad, compruebe el parámetro 933 [Start Inhibits] y compruebe que el bit 2 [Enabled] y el bit 7 [Safety] estén en nivel alto.

Prueba de calidad funcional de cortocircuito

Siga estos pasos para realizar la prueba de calidad funcional de cortocircuito del dispositivo PTC.

1. Cierre SW1.
2. Abra SW2.
3. Ponga en funcionamiento el variador.
4. Cierre SW2.

   Si el sistema funciona correctamente, el variador falla debido a una detección de sobrecalentamiento del motor.-
5. Si hay una opción de seguridad, compruebe el parámetro 933 [Start Inhibits] y compruebe que el bit 2 [Enabled] y el bit 7 [Safety] estén en nivel alto.

Pruebas de calidad funcional sin unidad de prueba

Siga estos pasos para probar la función de seguridad ATEX sin unidad de prueba.

1. Conecte la tarjeta secundaria ATEX al sensor térmico del motor.
2. Encienda el variador.
3. Compruebe que no hay fallos.
4. Desconecte la alimentación del variador y compruebe que el voltaje de los condensadores del bus se ha descargado.

ATENCIÓN: Para evitar un choque eléctrico, compruebe que el voltaje de los condensadores del bus se ha descargado por completo antes de realizar cualquier servicio.
Estructuras 1 a 7: Mida el voltaje del bus de CC en el bloque de terminales de alimentación; para ello mida el voltaje entre los terminales +DC y –DC, o entre los puntos de prueba +DC y –DC si existen. Mida también el voltaje entre el terminal o punto de prueba +DC y el chasis, y entre el terminal o punto de prueba –DC y el chasis. El voltaje deberá ser cero en las tres mediciones.
Estructuras 8 a 10: Mida el voltaje del bus de CC en los conectores de los puntos de prueba DC+ y DC- ubicados en la parte frontal del módulo de alimentación.

Consulte Variadores de CA PowerFlex serie 750 - Instrucciones de instalación, publicación 750-IN001, para determinar la ubicación del bloque de terminales y los conectores de los puntos de prueba.

5. Desenchufe el conector macho terminal ATEX de la tarjeta secundaria ATEX.
6. Encienda el variador.

   Si la función de seguridad ATEX funciona correctamente, se indicará un fallo de sobrecalentamiento.
7. Si hay una tarjeta de seguridad, compruebe el parámetro 933 [Start Inhibits] y compruebe que el bit 2 [Enabled] y el bit 7 [Safety] estén en nivel alto.
8. Desconecte la alimentación del variador y compruebe que el voltaje de los condensadores del bus se ha descargado (consulte el paso 4).
9. Vuelva a instalar el conector macho terminal ATEX.
10. Encienda el variador y compruebe que ya se puede borrar el fallo de sobrecalentamiento.

    Si la opción de SSM está presente, serán necesarios pasos adicionales. Consulte Restablecimiento del variador tras una detección de fallo SSM en la página 27.

Monitoreo ATEX

Esta sección describe la funcionalidad de los bits del parámetro 41 [ATEX Sts], los errores de configuración y fallos de ATEX, y cómo reiniciar el variador tras un fallo de sobrecalentamiento.

Parámetro 41 [ATEX Sts]

El Parámetro 41 [ATEX Sts] aparece en el archivo 11-Series I/O, grupo Motor PTC, cuando se instala el módulo de opción ATEX.

Este parámetro proporciona el estado actual del sensor térmico ATEX. Si se produce un fallo ATEX, los bits correspondientes cambian. Cuando la temperatura cae por debajo del punto de disparo, los bits regresan a su configuración inicial.

Aparece un mensaje descriptivo del fallo. Se puede recuperar el mensaje de fallo de la cola de fallos tras borrarlo de la pantalla.

Archivo	Grupo	N.º	Nombre de pantalla Nombre completo Descripción	Valores	Lectura/escritura	Tipo de datos
Módulo de opción de E/S serie 11	Motor PTC	41	**ATEX Sts** Estado ATEX		RO	Entero de 16 bits

Este parámetro no está enclavado y solo muestra el estado actual del sensor térmico ATEX. Cuando se produce un fallo ATEX, el valor de bit correspondiente es 1. Cuando la temperatura del motor está dentro del rango óptimo, el valor de bit es 0.

Este parámetro solo está disponible cuando hay un módulo de opción ATEX instalado.

Opciones	Reservado	PTC Selected	Thermostat	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Voltage Loss	Over Temp	Short Cirkt	ThrmIsnsor OK
Predeterminado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

0 = Condición falsa
1 = Condición verdadera

Bit 0 "ThrmIsnsor OK": el sensor térmico está bien.
Bit 1 "Short Cirkt": el sensor térmico ha detectado un fallo de cortocircuito.
Bit 2 "Over Temp": el sensor térmico ha detectado un fallo de sobrecalentamiento.
Bit 3 "Voltage Loss": se ha producido un fallo de pérdida de voltaje en la tarjeta ATEX.
Bit 13 "Thermostat": se ha seleccionado la entrada de termostato.
Bit 14 "PTC Selected": se ha seleccionado la entrada de PTC.

Descripciones de fallos de ATEX

Tabla 3 contiene una lista de fallos específicos de ATEX, una descripción y la acción correctiva (si procede).

Tabla 3 - Fallos de ATEX, descripciones y acciones

N.º de evento (1)	Texto de fallo/ alarma	Tipo	Acción ante un fallo (2)	Descripción/acción correctiva
*xx*011	PTC Over Temp	Fallo borrable	Paro por inercia	Se ha detectado una condición de sobrecalentamiento en el motor o los cables del sensor están dañados.
*xx*012	PTC ShortCircuit			Se ha detectado una condición de cortocircuito en los cables del sensor. Si el fallo no se puede borrar, asegúrese de que el sensor térmico conectado sea de tipo PTC y no termostático.
*xx*013	ATX VoltageLoss			Posible daño en el hardware. Un cortocircuito entre el motor y el sensor térmico. Un exceso de ruido electromagnético debido a una conexión a tierra o un blindaje inadecuados.
*xx*014	ThermostatOvrTmp			Se ha detectado una condición de sobrecalentamiento en el motor o los cables del sensor están dañados.

(1) *xx* indica el número de puerto en el que se ha instalado el módulo de opción ATEX.

(2) Estos fallos inician la función ATEX (paro sin control).

Tabla 4 contiene una lista de fallos de variador específicos de ATEX, junto con sus correspondientes descripciones y acciones correctivas.

Tabla 4 - Fallos de variador relacionados con ATEX, descripciones y acciones

N.º de evento	Texto de fallo/ alarma	Tipo	Acción ante un fallo (1)	Descripción/acción correctiva
210	HW Enbl Jmpr Out	Fallo borrable	Paro por inercia	Hay un módulo de opción de seguridad presente y el puente de habilitación de seguridad se ha retirado. Instale el puente.
211	Safety Brd Fault			Posible daño en el hardware, un cortocircuito entre el motor y el sensor térmico, exceso de ruido electromagnético debido a una conexión a tierra o un blindaje inadecuados.
212	Safety Jmpr Out			El puente de habilitación de seguridad no está instalado y no hay un módulo de opción de seguridad presente. Instale el puente.

(1) Estos fallos inician la función ATEX (paro sin control).

Errores de configuración de ATEX

Tabla 5 muestra un ejemplo del texto de conflicto de dispositivo. Un conflicto de este tipo puede aparecer durante el encendido cuando el interruptor de configuración de seguridad ATEX está mal configurado, o si el módulo de opción ATEX con el módulo de opción de E/S serie 11 está instalado en una ranura que no es la 4 ni la 5.

Tabla 5 - Errores de configuración de ATEX

Texto de conflicto de dispositivo	Descripción/acción
X Port 06	El módulo de opción ATEX y el módulo de opción de E/S serie 11 están instalados en un puerto no compatible.
X Port 06 'Safe Speed Montr'	El interruptor de configuración de seguridad (S1-1) está en la posición 'ON' y hay una opción de seguridad presente.

Reinicio del variador tras un fallo de sobrecalentamiento

El variador entra en una condición de paro y detiene el flujo de corriente al motor cuando se detecta una condición de sobrecalentamiento del motor. Siga estos pasos para reiniciar el variador.

1. Pulse la tecla programable Clear para confirmar el fallo.

   La información del fallo se borra para que pueda utilizar el HIM.

2. Corrija la condición que causó el fallo.

   La causa debe corregirse antes de poder borrar el fallo.

3. Borre el fallo mediante uno de los siguientes métodos:
   - Pulse Stop (si está funcionando, el variador se parará)
   - Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del variador
   - Seleccione la tecla Clear en el menú Faults de la carpeta HIM Diagnostic
4. Ejecute cualquier secuencia de restablecimiento requerida por cualquier otra opción instalada, como por ejemplo, la de un módulo de opción de monitoreo de velocidad segura.
5. Emita un comando de inicio válido para el variador.

SUGERENCIA Consulte la sección de Resolución de problemas en Variadores de CA PowerFlex serie 750 - Manual de programación, publicación 750-PM001, para obtener más información sobre los fallos y el reinicio del variador.

Notas:

Especificaciones y certificaciones

Este apéndice proporciona especificaciones del módulo de opción ATEX PowerFlex serie 750 con el módulo de opción de E/S serie 11.

Especificaciones generales

Esta tabla proporciona las especificaciones generales.

Atributo	Valor
Nivel de integridad de seguridad	SIL 1 según IEC 61508 (consulte Datos de evaluación de riesgos en la página 11)
Tipo de conductores	Cable de par trenzado blindado, longitud máx. 150 m (492 pies)
Calibre de conductor (1)	0.3 a 2.5 mm^2 (28 a 14 AWG)
Longitud a pelar	6.0 mm (0.24 pulg.)
Pala del destornillador	DIN 5264
Resistencia de disparo de sobrecalentamiento del PTC	>3.2 kΩ
Resistencia de disparo de cortocircuito del PTC	<100 Ω
Circuito receptor de PTC	Compatible con IEC 60947-8
Tiempo de reacción de seguridad	30 ms

(1) Consulte el documento Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1.

Especificaciones del bloque de terminales del módulo de opción de E/S serie 11

Esta tabla proporciona el calibre del cable, el par de apriete y la longitud de pelado del cable para el módulo de opción de E/S serie 11.

Bloque de terminales del módulo de opción de E/S serie 11	Tipo de terminal	Rango de calibres de cable		Par de apriete		Longitud a pelar
		Máx.	Mín.	Máx.	Recomendado	
TB1	Terminales de tornillo	2.5 mm^2 (14 AWG)	0.3 mm^2 (28 AWG)	0.25 N•m (2.2 lb•pulg.)	0.2 N•m (1.8 lb•pulg.)	6 mm (0.24 pulg.)
	Terminales de abrazadera de tensión	2.5 mm^2 (14 AWG)	0.13 mm^2 (26 AWG)	N/A		10 mm (0.39 pulg.)
TB2	Terminales de tornillo	4.0 mm^2 (12 AWG)	0.25 mm^2 (24 AWG)	0.5 N•m (4.4 lb•pulg.)	0.4 N•m (3.5 lb•pulg.)	7 mm (0.28 pulg.)
	Terminales de abrazadera de tensión	4.0 mm^2 (12 AWG)	0.25 mm^2 (24 AWG)	N/A		10 mm (0.39 pulg.)

Especificaciones ambientales

Esta tabla proporciona las especificaciones ambientales.

Categoría	Especificación	
Temperatura del aire circundante, máx.		
IP20, NEMA/UL tipo abierto	0 a 50 °C (32 a 122 °F)	Estructuras 1 a 5, todas las clasificaciones
IP00, NEMA/UL tipo abierto	0 a 50 °C (32 a 122 °F)	Estructuras 6 y 7, todas las clasificaciones
IP20, NEMA/UL tipo 1 (con campana)	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	Estructuras 1 a 5, todas las clasificaciones
IP20, NEMA/UL tipo 1 (con etiqueta)	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	Estructuras 6 y 7, todas las clasificaciones
IP20, NEMA/UL tipo 1 (gabinete estilo MCC)	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	Estructuras 8 a 10, todas las clasificaciones
Montaje en brida – Parte frontal		
IP20, NEMA/UL tipo abierto	0 a 50 °C (32 a 122 °F)	Estructuras 2 a 5, todas las clasificaciones
IP00, NEMA/UL tipo abierto	0 a 50 °C (32 a 122 °F)	Estructuras 6 y 7, todas las clasificaciones
Parte posterior/disipador térmico		
IP66, NEMA/UL tipo 4X	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	Estructuras 2 a 7, todas las clasificaciones
Autosoportado/montaje en pared –		
IP54, NEMA/UL tipo 12	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	Estructuras 2 a 7, todas las clasificaciones
Temperatura de almacenamiento (todas las const.)	-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)	
Atmósfera	**Importante:** No instale el variador en una zona donde la atmósfera contenga gases volátiles o corrosivos, vapores o polvo. Si el variador no se va a instalar durante un período de tiempo, almacénelo en una zona donde no esté expuesto a una atmósfera corrosiva.	
Radiación UV	HIM y IP54, NEMA/UL tipo 12: los plásticos del variador no tienen clasificación UV	
Humedad relativa, sin condensación	5…95%	
Impacto, en funcionamiento	Estructuras 1 a 6	15 g pico por 11 ms de duración (±1.0 ms)
	Estructura 7	10 g pico por 11 ms de duración (±1.0 ms)
	Estructuras 8 a 10	Núcleo de potencia - 10 g pico por 11 ms de duración (±1.0 ms) en gabinete con compartimento de opciones - 5 g pico por 11 ms de duración (±1.0 ms)
Impacto, embalado para envío	Estructuras 1 y 2	Altura de caída 381 mm (15 pulg.)
	Estructuras 3 y 4	Altura de caída 330 mm (13 pulg.)
	Estructura 5	Altura de caída 305 mm (12 pulg.)
	Estructuras 6 a 10	Satisface el procedimiento de prueba 2B de la Asociación Internacional de Tránsito Seguro (ISTA)
Vibración, en funcionamiento	Estructuras 1 y 2	1.000 mm (0.040 pulg.) de desplazamiento, 2 g pico
	Estructuras 3 a 5	1.000 mm (0.040 pulg.) de desplazamiento, 1.5 g pico
	Estructuras 6 y 7	1.000 mm (0.040 pulg.) de desplazamiento, 1 g pico
	Estructuras 8 a 10	Núcleo de potencia, variador en gabinete con compartimento de opciones - 1.000 mm (0.040 pulg.) de desplazamiento, 1 g pico
Vibración, embalado para envío		
Carga sinusoidal suelta	Estructuras 1 a 5	20.0 mm (0.8 pulg.) pico a pico, de 2 a 5.186 Hz; 1.1 g pico de 5.186 a 20 Hz
	Estructuras 6 a 10	Satisface los estándares de embalaje de ISTA 2B.
Seguridad aleatoria	Estructuras 1 a 5	Frecuencia (Hz) / PSD (g^2/Hz): 1 / 0.00005; 4 / 0.01; 16 / 0.01; 40 / 0.001; 80 / 0.001; 200 / 0.00001
	Estructuras 6 a 10	Satisface el procedimiento de prueba 2B de la Asociación Internacional de Tránsito Seguro (ISTA)

Certificaciones

El módulo de opción ATEX (número de catálogo 20-750-ATEX) junto con el módulo de opción de E/S serie 11 (números de catálogo 20-750-1132D 2R, 20-750-1133C-1R2T o 20-750-1132C-2R) tienen la certificación de conformidad con la legislación y los estándares enumerados en la tabla siguiente.

Certificación[1]	**Legislación / Estándar / Certificado**
cULus (EE.UU. y Canadá) [2]	UL 508C (EE.UU.); C22.2 N.º 14 (Canadá)
CE (Europa)	Directiva de bajo voltaje (2006/95/CE) EN 61800-5-1 Directiva EMC (2004/108/CE) EN 61800-3 Directiva ATEX (94/9/CE) Número de certificado de examen CE de tipo: TÜV 12 ATEX 7328 X EN 50495
C-Tick (Australia)	Ley de radiocomunicaciones: 1992 Normativa de radiocomunicaciones (EMC): 2008 Aviso de etiquetado de radiocomunicaciones (EMC): 2008 IEC 61800-3:2004
KCC (Corea)	Ley de ondas de radio: Artículo 58-2

(1) La información sobre certificaciones se puede consultar en http://www.rockwellautomation.com/products/certification/.
(2) Underwriters Laboratories Inc. no ha evaluado la seguridad funcional del módulo de opción ATEX.

Notas:

A

ambientes de instalación
- ambientes con polvo 7
- ambientes de gas 7

análisis de fallos 12

ATEX
- circuitos 10
- ejemplo de instalación 9
- errores de configuración
  - X Port 06 34
  - X Port 06 'Safe Speed Montr' 34
- estado
  - parámetro 41 33

C

cableado
- módulo de opción de desconexión de par segura 25
- módulo de opción de monitoreo de velocidad segura 26
- sensor térmico 22

Capacidad SIL 25, 27

configurar el puente de habilitación de seguridad 20

conformidad con las normas de emisiones de radiofrecuencia (RF) 22

D

descripciones de fallos
- fallos de variador específicos de ATEX 34
- fallos específicos de ATEX 34

Directiva ATEX 94/9/CE
- Categoría 2 6
- GD 6
- Grupo II 6

dispositivos de coeficiente de temperatura positivo 30

E

ejemplo de instalación
- ATEX 9

estado de seguridad 11

F

fallos
- 210 34
- 211 34
- 212 34
- xx011 34
- xx012 34
- xx013 34
- xx014 34

I

interruptor de configuración de seguridad (S1-1) 18

interruptores S1
- S1-1 18
- S1-2 18

Interruptores termostáticos 29

K

kits de conectores macho terminales de repuesto 5

M

manuales del usuario
- desconexión de par segura 20
- monitoreo de velocidad segura 20

módulo de opción ATEX
- utilizado con módulo de opción de seguridad 20
- utilizado sin módulo de opción de seguridad 19

módulos de opción
- desconexión de par segura (20-750-S) 25
- monitoreo de velocidad segura (20-750-S1) 26

N

números de catálogo
- kits de conectores macho terminales de repuesto 5
- módulo de opción ATEX 5
- módulos de opción de E/S serie 11 5

P

parámetro 41
- ATEX Sts 33

placa del fabricante de certificación del motor 7

prueba
- función de seguridad 29

prueba de calidad funcional
- contactos de termostato 30
- cortocircuito 31
- dispositivos PTC 31
- sin unidad de prueba 32
- sobrecalentamiento 31

prueba de calidad funcional de contactos de termostato 30

prueba de calidad funcional de cortocircuito 31

prueba de calidad funcional de sobrecalentamiento 31

prueba de función de seguridad 29

publicaciones adicionales 8

puntos de prueba del voltaje del bus
- comprobar descarga 23, 32
- estructuras 1 a 7 23, 32
- estructuras 8 a 10 23, 32

R

requisitos de cableado
sensor térmico 22
resistencia de PTC 30
riesgo
de explosión 9, 25, 26, 29
evaluación 13
riesgo de explosión 9, 25, 26, 29

S

parámetros de monitoreo de velocidad segura
P44 27
P45 27
secuencia de restablecimiento de fallo 27
seguridad
disparo de señal de entrada 11
puente de habilitación 18, 19, 20
configurar 20
tiempo de reacción 11
señal de sobrecalentamiento del motor 7
sensor térmico
cableado 22
interruptor (S1-2) 18
requisitos de cableado 22

T

terminales de abrazadera de tensión 37
terminales de tornillo 37
terminales del módulo de opción de E/S serie 11
tipo abrazadera de tensión 37
tipo de tornillo 37
tolerancia a fallos de hardware 11

U

unidad de prueba
contactos de termostato 30
dispositivos PTC 31

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica en la Web para ayudarle a utilizar sus productos. En http://www.rockwellautomation.com/support podrá encontrar notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a Service Packs de software. También puede visitar nuestro Centro de asistencia técnica en https://rockwellautomation.custhelp.com/ para buscar actualizaciones de software, asistencia por chats y foros, información técnica y respuestas a preguntas frecuentes, y para registrarse a fin de recibir actualizaciones de notificación de productos.

Además, ofrecemos varios programas de asistencia técnica para instalación, configuración y resolución de problemas. Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor o representante de Rockwell Automation correspondiente a su localidad, o visite http://www.rockwellautomation.com/services/online-phone.

Asistencia para la instalación

Si se le presenta algún problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información incluida en este manual. También puede comunicarse con el servicio de asistencia técnica al cliente para obtener ayuda inicial con la puesta en marcha del producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de Estados Unidos o Canadá	Utilice el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page o comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de que salgan de la fábrica para ayudar a garantizar su perfecto funcionamiento. Sin embargo, si su producto no funciona y necesita devolverlo, siga los procedimientos indicados a continuación.

Estados Unidos	Comuníquese con el distribuidor. Deberá indicar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Comuníquese con el representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, rellene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5° Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Ciérulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación 750-UM003B-ES-P - Julio 2013

© 2013 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE. UU.